

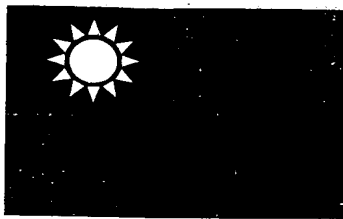
DECLARATION – Supplemental Priority Data Sheet

Foreign applications:

[illegible]

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 21 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereund

申請日：西元 2004 年 03 月 18 日
Application Date

申請案號：093107276
Application No.

申請人：原相科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 8 月
Issue Date

發文字號：09320739320
Serial No.

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備/

AUTOMATICALLY-PACKAGING APPARATUS WHICH CAN PACKAGE AN OPTICAL SENSING MODULE WITH A PREFERRED DISTANCE BETWEEN A LENS AND AN OPTICAL SENSOR

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

原相科技股份有限公司/PIXART IMAGING INC.

代表人：(中文/英文) 蔡明介/ TSAI, MING-KAI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市新竹科學工業園區創新一路五號五樓/ 5F, No. 5, Innovation Road I, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City 300, Taiwan, R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 劉佳益/LIU, CHIA-YI
2. 莊文信/CHUANG, WEN-HSIN
3. 楊金新/YANG, JIN-HSIN
4. 李泉欣/LEE, CHUAN-HSIN

5. 趙子毅/CHAO, TZU-YI

住居所地址：(中文/英文)

1. 新竹市新竹科學工業園區創新一路五號五樓/

5F, No. 5, Innovation Road I, Science-Based Industrial Park,
Hsin-Chu City 300, Taiwan, R.O.C.

2. 新竹市新竹科學工業園區創新一路五號五樓/

5F, No. 5, Innovation Road I, Science-Based Industrial Park,
Hsin-Chu City 300, Taiwan, R.O.C.

3. 新竹市新竹科學工業園區創新一路五號五樓/

5F, No. 5, Innovation Road I, Science-Based Industrial Park,
Hsin-Chu City 300, Taiwan, R.O.C.

4. 新竹市新竹科學工業園區創新一路五號五樓/

5F, No. 5, Innovation Road I, Science-Based Industrial Park,
Hsin-Chu City 300, Taiwan, R.O.C.

5. 新竹市新竹科學工業園區創新一路五號五樓/

5F, No. 5, Innovation Road I, Science-Based Industrial Park,
Hsin-Chu City 300, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

2. 中華民國/TW

3. 中華民國/TW

4. 中華民國/TW

5. 中華民國/TW

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

一種能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備，其包含一基座、一影像分析模組、一距離調整模組以及一汙點檢測模組。該封裝設備能以一最佳封裝距離將一透鏡與一光學感測器封裝成一光學感測模組，並且具有檢測該透鏡或該光學感測器是否有汙損的功能，能有效、快速、準確的完成光學感測模組的封裝和檢測。

陸、英文發明摘要：

An automatically-packaging apparatus which can package an optical sensing module with a preferred distance between a lens and an optical sensor includes a base, an image-analyzing module, a distance-adjusting module, and a stains-detecting module. The automatically-packaging apparatus packages a lens and an optical sensor separated in a preferred distance into an optical sensing module, and is able to detect if there are stains on the lens or there are flaws in the optical sensor. The advantages of the automatically-packaging apparatus are to package and detect optical modules quickly, efficiently and accurately.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（二）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

30	封裝設備	32	汗點檢測模組
33	記憶體	34	距離調整模組
36	影像分析模組	37	邏輯裝置
38	基座		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明提供一種封裝設備，尤指一種能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備。

【先前技術】

光能源從古至今在人類的生活上一直是一個非常重要的能量來源，早期人類使用光能來取暖、升火或照明，近代對於光的特性又有更深入的了解，而衍生了更多的應用，不論在通訊上(光纖通訊)，影像處理上(數位相機)，顯示器材上(液晶螢幕)或是其它的應用領域，都可以看到利用光學的科技產品，因此，關於光電結合等基本元件，如用以偵測光量大小的光學感測器，變成現今許多電子製造公司生產的主要產品之一。

比較常見的光學感測器有兩種，一種是數位相機使用的光學感測器，稱之電荷耦合元件(CCD)，是一種可記錄光學變化的半導體。電荷耦合元件的表面具有儲存電荷的能力，並以矩陣的方式排列，可以將一個以光學訊號呈現的影像訊號轉成以電荷儲存的影像訊號，而根據電荷耦合元件內儲存電荷的多寡就可以判讀該影像訊號的強弱，並且還原成原影像。另一種是利用金氧半電晶體(CMOS)原理做成的光學感測器，它是利用矽和鍺這兩種元素所做成的半導體，使其在 CMOS 上共存著帶 N 和帶 P 極的半導體，這兩個互補效應所產生的電流即可被處理晶片記錄和解讀成影像。

然而，工廠生產製造用以偵測光量的元件時是出產一個同時包含一光學感測器和一透鏡的光學感測模組。請參考圖一。圖一係為一個光學感測模組 10 之示意圖。該光學感測模組 10 包含一透鏡 14，一光學感

測器 16 和一介面電路 18。一般而言，所要偵測的影像範圍比光學感測器的面積會大上許多，所以需要一個透鏡將外界影像縮小成像在光學感測器上，如圖一所示，發光物 12 經由透鏡 14 成像在光學感測器 16 上。光學感測器 16 偵測到所接收影像的光學訊號後，將該光學訊號以電訊號的方式儲存在介面電路 18，並且，介面電路 18 能將這些帶有影像資訊的電訊號傳輸到其它的設備讓影像進行處理。

習知技術者知欲將透鏡 14 成像於光學感測器 16 上，必須將透鏡 14 與光學感測器 16 之間調整一個最佳距離(如圖中的 D)，才能使光學感測器 16 上所形成的影像最清楚。工廠在出場這些光學感測模組 10 時必須找到這最佳距離，同時把透鏡 14 與光學感測器 16 固定在這最佳距離上並封裝起來，此後，使用者在使用光學感測模組 10 時就會得到一最清楚的影像，不必擔心調焦的問題。

現今調整透鏡 14 與光學感測器 16 之間最佳距離方法如下，首先在光學感測模組 10 外置一發光物 12，發光物 12 會經由透鏡 14 成像在光學感測器 16 上，此時，透鏡 14 與光學感測器 16 之間有維持一段距離(通常不是最佳距離)，之後，光學感測器 16 會將影像訊號傳給介面電路 18，並經由介面電路 18 把影像訊號輸出至一台電腦，最後在電腦螢幕上顯示投射於光學感測器 16 上的影像。測試者藉由電腦螢幕上的影像來判斷到底現在的成像是否清楚，如果不清楚，表示透鏡 14 與光學感測器 16 的距離並非透鏡焦距，因此再用人工方式調整透鏡 14 與光學感測器 16 的距離，同時一邊注意電腦螢幕上的影像。當測試者認為電腦螢幕上的影像已是最清楚的情況下，則認定此時透鏡 14 與光學感測器 16 之距離已為最佳距離，所以，把透鏡 14 與光學感測器 16 固定封裝，成為一可出廠上架的光學感測模組 10。

雖然先前封裝光學感測模組之方法可以在封裝過程固定透鏡與光學感測器間之最佳距離，但是卻有下列缺點：一、由於以人工的方式

來判斷影像的清楚與模糊，常常會因測試者不同而定義不同的焦距，調焦的結果並不明確統一。二、人非機器而容易疲累，所以人工方式對焦較不可靠。三、人力資源價格較高，速度也較慢，不符合生產的經濟較益。四、如果光學感測模組本身的透鏡有汙點或是光學感測器上有小壞點，無法快速有效的偵測。因此，本發明提供一種能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備，改善先前技術的缺點，提升封裝光學感測模組準確度與速度。

【發明內容】

本發明揭露一種能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備，其包含一基座，用來放置一透鏡和一光學感測器，該透鏡與該光學感測器間之距離係為可調；一影像分析模組，用來分析該光學感測器接收之影像訊號及依據分析之結果輸出一分析結果訊號；一距離調整模組，與該基座及該影像分析模組相連，用來依據該影像分析模組輸出之分析結果訊號，調整該基座之透鏡與光學感測器間之距離；以及一汙點檢測模組，與該基座相連，用來依據該光學感測器接收之影像訊號與一標準影像判斷該透鏡或該光學感測器是否汙損。

【實施方式】

請參考圖二。圖二係為本發明之第一實施例能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備 30 之方塊圖。封裝設備 30 包含一汙點檢測模組 32、一距離調整模組 34、一影像分析模組 36、一封裝模組 31 以及一基座 38。基座 38 用來放置一透鏡和一光學感測器，而該透鏡和該光學感測器之間相隔一段距離，基座 38 另包含一調整機構 35，用來調整該透鏡與該光學感測器間之距離。影像分析模組 36 與基座 38 相連，用來分析基座 38 上之光學感測器所接收的影像訊號。距離調整模組 34

與基座 38 以及影像分析模組 36 相連，當影像分析模組 36 分析完一組的影像訊號後，把分析結果傳至距離調整模組 34，距離調整模組 34 依據該分析結果決定是否控制調整機構 35 來調整基座 38 上該透鏡和該光學感測器間的距離，如果該透鏡和該光學感測器間的距離必須改變，距離調整模組 34 控制基座 38 內之調整機構 35 調整透鏡和該光學感測器間的距離。汙點檢測模組 32 與基座 38 相連，用來判斷光學感測器所接收的影像訊號是否為無汙點之完美影像訊號。封裝模組 31 用來封裝該透鏡和該光學感測器以形成該光學感測模組。

影像分析模組 36 收到基座 38 傳來的影像訊號後，擷取其中的部分影像訊號做為分析之用。影像分析的功能是由影像分析模組 36 內部的一個邏輯裝置 37 來完成的。邏輯裝置 37 能判斷一影像訊號的清楚程度，其方法是透過一個稱作影像差異係數的參數來做評估。如果一影像的影像差異係數愈大，表示該影像愈清楚。假設所擷取的部分影像訊號係由複數個像素的影像訊號構成，只取 Color Filter 中為 Gb(或 Gr)的位置的像素，其影像訊號值以 $g(x,y)$ 表示。接下來定義一個水平軸上的訊號梯度 G_x 和垂直軸上的訊號梯度 G_y ，分別以數學式表示如下：

$$G_x = g(x,y) - g(x+1,y)$$

$$G_y = g(x,y) - g(x,y+1)$$

因此，影像差異係數 FD 可表示如下：

$$FD = \sum_x \sum_y \{G_x^2 + G_y^2\}$$

基座 38 中透鏡和光學感測器相隔不同距離時，影像分析模組 36 分析所接收影像訊號之影像差異係數 FD 也不相同。如果距離調整模組 34 調整基座 38 上透鏡和光學感測器之距離從近到遠時，可以得到不同影像差異係數 FD 的值。請參考圖三。圖三係為透鏡和光學感測器間相距不同距離時，影像差異係數 FD 的變化示意圖。圖中的橫軸為透鏡和光學感測器間之距離，縱軸表示影像差異係數 FD。如圖三所示，當透鏡和光學感測器間相距一最佳距離時，影像差異係數 FD 為

最大，而此距離即為封裝設備 30 將光學感測模組封裝固定之距離。

在選取一最佳距離來封裝光學感測模組時，封裝設備 30 中各模組的運作情形舉例如下：距離調整模組 34 首先控制基座 38 改變透鏡和光學感測器間之距離，在距離改變的過程中影像分析模組 36 一邊分析各距離下之影像差異係數 FD。如果在距離改變的過程中影像差異係數 FD 開始變小，且小於一個程度時，則距離調整模組 34 控制基座 38 內之調整機構 35 反向調整透鏡和光學感測器間之距離(也就是說，原本距離是拉遠時將之拉近，原本距離是拉近時，將之拉遠)，反之，如果在距離改變的過程中影像差異係數 FD 愈來愈大，則繼續同向調整距離，一直到影像差異係數 FD 開始變小為止。由圖三可知，最佳距離發生在曲線的轉折處，所以距離調整模組 34 和影像分析模組 36 互相配合，找出最佳距離，之後，距離調整模組 34 將基座上透鏡和光學感測器間固定在這最佳距離由封裝模組 31 完成光學感測模組的封裝。

距離調整模組 34 在調整距離的過程中，是以一不同的距離調整幅度改變透鏡和光學感測器間的距離。首次搜尋時，距離調整模組 34 固定以較大的調整幅度去尋找最佳的焦距，待搜尋超過曲線轉折處之後，會以更小的調整幅度開始反向搜尋，去尋找更精確的焦距位置，如此反覆直到以最小的調整幅度搜尋完畢為止。這樣做的目的是能讓調距離的過程變得既快而且準確。

本發明之封裝設備 30 有一項重要的特點是具有一汙點檢測模組 32，可以檢測透鏡上的汙點或是光學感測器的壞點。汙點檢測模組 32 包含一個記憶體 33，其用來儲存一個標準影像。標準影像係為一個完美的參考影像，它是藉由一組完美(沒有汙損)的透鏡和光學感測器接收一樣本光源所得到的影像訊號儲存在該記憶體 33 之內。假設欲封裝的透鏡和光學感測器都是品質良好而沒有問題，則該樣本光源經由該透鏡和該光學感測器傳給汙點檢測模組 32 的影像訊號應該與記憶體 33

內儲存的標準影像一模一樣。反之，如果汙點檢測模組 32 接收的影像訊號與記憶體 33 內的標準影像不一樣時，表示透鏡或是光學感測器有汙損的情形。

基座 38 傳至汙點檢測模組 32 之光學感測器所接收的影像訊號分成複數個子影像訊號，每個子影像訊號表示光學感測器上一個像素訊號，而每個像素訊號對應於光學感測器一個位置。另一方面，標準影像也分解成複數個子標準影像，每一子標準影像一樣對應於光學感測器一個位置，當汙點檢測模組 32 進行比對時，是將對應同一位置之複數個子影像訊號與複數個子標準影像的逐一比對，如果發現比對不符合時，可以知道是對應那些位置的子影像訊號不符合，藉此可回推光學感測器或透鏡上有汙損的位置。

另外，本發明的汙點檢測不一定為一獨立之汙點檢測模組來完成，汙點檢測的功能可由影像分析模組內之電路一併完成。因此本發明的第二實施例之能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備包含一距離調整模組 34、一影像分析模組 36、一封裝模組 31 以及一基座 38。距離調整模組 34、封裝模組 31 以及基座 38 皆與前述之功能相同，但影像分析模組 36 除了包含前述功能之外，另有汙損檢測的功能。

請參考圖四。圖四係為本發明之第二實施例能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備 40 之方塊圖。封裝設備 40 包含一透鏡 14、一光學感測器 16、一基座 38、一馬達 44、一訊號轉換介面 46 以及一處理器 48。基座 38 以某一可調距離置放透鏡 14 和光學感測器 16。光學感測器 16 所接收的影像訊號傳至訊號轉換介面 46。訊號轉換介面 46 將影像訊號儲存或是傳至處理器 48。處理器 48 用來分析處理該影像訊號，並將分析結果傳回訊號轉換介面 46。馬達 44 用以調整透鏡 14 和光學感測器 16 間的距離。訊號轉換介面 46 將依據處理器 48 的分析結果控制馬達 44 轉動，使得透鏡 14 和光學感測器 16 相距一最佳距

離，作為封裝距離。請參考圖五。圖五係為本發明封裝設備內基座 38 結構之俯視圖。圖五中的基座 38 包含一掀蓋 39，掀蓋 39 打開後，透鏡 14 和光學感測器 16 置放於其內，掀蓋 39 用來固定或保護透鏡 14 和光學感測器 16，讓封裝設備 40 在封裝的過程能順利完成。

請參考圖六。圖六係為本發明用來檢測一透鏡或一光學感測器的方法之流程圖。步驟 100 中接收一經由該透鏡成像於該光學感測器的影像訊號。步驟 110 將該影像訊號分成複數個子影像訊號，該複數個子影像訊號表示光學感測器上每一個像素訊號，而每個像素訊號對應於光學感測器上之一個位置。步驟 120 將該複數個子影像訊號與一標準影像做比對，其中該標準影像為之前所述之一個完美的參考影像，它是藉由一組完美(沒有汙損)的透鏡和光學感測器接收一樣本光源所得到的影像訊號。標準影像也分解成複數個子標準影像，每一子標準影像一樣對應於光學感測器一個位置，當步驟 120 進行比對時，是將對應同一位置之複數個子影像訊號與複數個子標準影像的逐一比對。在步驟 130 中，如果發現步驟 120 中比對不相符，找出不相符之子影像訊號的對應位置，並推知光學感測器或透鏡上有汙損的位置。圖六流程之順序為本發明方法中較佳之實施例，其中的流程順序可依情況做變化，不限定於所述之順序。

請參考圖七。圖七係為本發明決定光學感測模組中一透鏡與一光學感測器之最佳封裝距離之方法之流程圖。首先在步驟 200 中調整該透鏡與該光學感測器之間的距離為一固定距離，其中調整距離的過程如前所述，是逐次以不同調整幅度作搜尋，以求得更精確的最佳距離。接著在步驟 210 讀取該光學感測器接收之影像訊號。步驟 220 從該光學感測器接收之影像訊號中，擷取一部分影像訊號作為之後分析影像用，取太大的範圍可能會涵蓋到不同景深的物體，不易對焦。步驟 230 根據步驟 220 所擷取的部分影像訊號來計算影像差異係數。如前所述，影像差異係數是用來評估一影像訊號的清楚程度，如果一影像的影像

差異係數愈大，表示該影像愈清楚。步驟 230 中影像差異係數的計算係進行下列步驟：

- (a) 在該部分影像訊號中，水平軸上各個相鄰之局部影像訊號之差值以 $G_x = g(x,y) - g(x+1,y)$ 表示，其中 $g(x,y)$ 為該局部影像中的對應於 Color Filter 為 Gb(或 Gr)之座標位置，計算局部影像訊號差值之平方 G_x^2 ；
- (b) 在該部分影像訊號中，垂直軸上各個相鄰之局部影像訊號之差值以 $G_y = g(x,y) - g(x,y+1)$ 表示，計算局部影像訊號差值之平方 G_y^2 ；
- (c) 將所有的水平軸上之局部影像訊號差值之平方 G_x^2 和所有的垂直軸上之局部影像訊號差值之平方 G_y^2 相加，得到該影像差異係數。

步驟 240 中判斷步驟 230 計算得到的影像差異數是否開始變小且小於一個程度，變更調整幅度且反向尋搜，否則繼續以相同的方向和調整幅度，重覆步驟 210、步驟 220 以及步驟 230 的流程，直到以最小的調整幅度尋搜到最大的影像差異數值時，停止調整透鏡與該光學感測器之間的距離，並固定透鏡與該光學感測器之間的距離為影像差異係數最大值時之距離。一旦最佳距離已經找出，步驟 250 將透鏡與該光學感測器封裝成一光學感測模組，即完成所有步驟。圖七流程之順序為本發明方法中較佳之實施例，其中的流程順序可依情況做變化，不限定於所述之順序。

在本發明能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備中，利用影像分析模組與距離調整模組的配合將基座上的透鏡與光學感測器自動調整到封裝的最佳距離，使得該光學感測模組封裝之後，所偵測的影像能夠在內部的光學感測器中較清楚的成像。另外，本發明之封裝設備具有一個汙點檢測模組，能夠在封裝過程中同時檢測光學感測模組中透鏡與光學感測器是否有汙損的情況，如果檢測到可能有汙損情形時，進一步指出透鏡上與光學感測器上汙損的位置。本發明將封裝與光學檢測合於同一流程，而且以全自動的方式實現了調整封裝距離、封裝光學感測模組以及檢測光學模組，大大的縮短了先前封裝和

測試的時間，減少封裝測試過程所需的人力資源，增進效率光學感測模組的出廠效率，並且提升光學感測模組封裝檢測的準確度，是先前技術所無法達到的。

先前封裝光學感測模組之方法利用測試人員手動調整透鏡與光學感測器間之封裝距離常因判斷影像的清楚與模糊的定義不同產生調焦的結果不明確的情形。再者，先前的方法所需人力資源價格高，封裝速度慢，不符合生產的經濟效益。而且，不能在封裝過程中快速有效的偵測透鏡的汙點或是光學感測器上的壞點。本發明能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備，具有影像分析模組、距離調整模組以及汙點檢測模組，能夠自動完成光學感測模組的封裝以及透鏡和光學感測器的汙損檢測，具有速度快、效率高、準確度提升與低成本的優點。

以上所述僅為本發明之較佳實施例凡依本發明申請專利範圍，所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利的涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

圖式之簡單說明

圖一係為先前光學感測模組之示意圖。

圖二係為本發明之第一實施例能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備之方塊圖。

圖三係為透鏡和光學感測器間相距不同距離時，影像差異係數FD的變化示意圖。

圖四係為本發明之第二實施例能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備之方塊圖。

圖五係為本發明封裝設備內基座結構之俯視圖。

圖六係為本發明用來檢測一透鏡或一光學感測器是否汙損的方法之流程圖。

圖七係為本發明決定光學感測模組中一透鏡與一光學感測器之最佳封裝距離之方法之流程圖。

圖式之符號說明

10	光學感測模組	14	透鏡
16	光學感測器	18	介面電路
30	封裝設備	32	汙點檢測模組
33	記憶體	34	距離調整模組
36	影像分析模組	37	邏輯裝置
31	封裝模組	35	調整機構
38	基座	40	封裝設備
44	馬達	46	訊號轉換介面
48	處理器	39	掀蓋

拾、申請專利範圍：

1. 一種能選取最佳距離封裝光學感測模組之封裝設備，其包含：
 - 一基座，用來放置一透鏡和一光學感測器，該基座另包含一調整機構，用來調整該透鏡與該光學感測器間之距離；
 - 一影像分析模組，用來分析該光學感測器接收之影像訊號及依據分析之結果輸出一分析結果訊號；
 - 一距離調整模組，與該基座及該影像分析模組相連，用來依據該影像分析模組輸出之分析結果訊號，控制該基座之調整機構以調整該透鏡與該光學感測器間之距離；以及
 - 一封裝模組，用來封裝該透鏡和該光學感測器以形成該光學感測模組。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝設備，其中該距離調整模組包含一馬達。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝設備，其中該影像分析模組可用來依據該光學感測器接收之影像訊號判斷該透鏡或該光學感測器是否汙損。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝設備，其另包含一汙點檢測模組，與該基座相連，用來依據該光學感測器接收之影像訊號與一標準影像判斷該透鏡或該光學感測器是否汙損。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝設備，其中該汙點檢測模組包含一記憶體，用來儲存該標準影像。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝設備，其另包含一記憶體，設置於影像分析模組內，用來儲存該光學感測器接收之影像訊號。

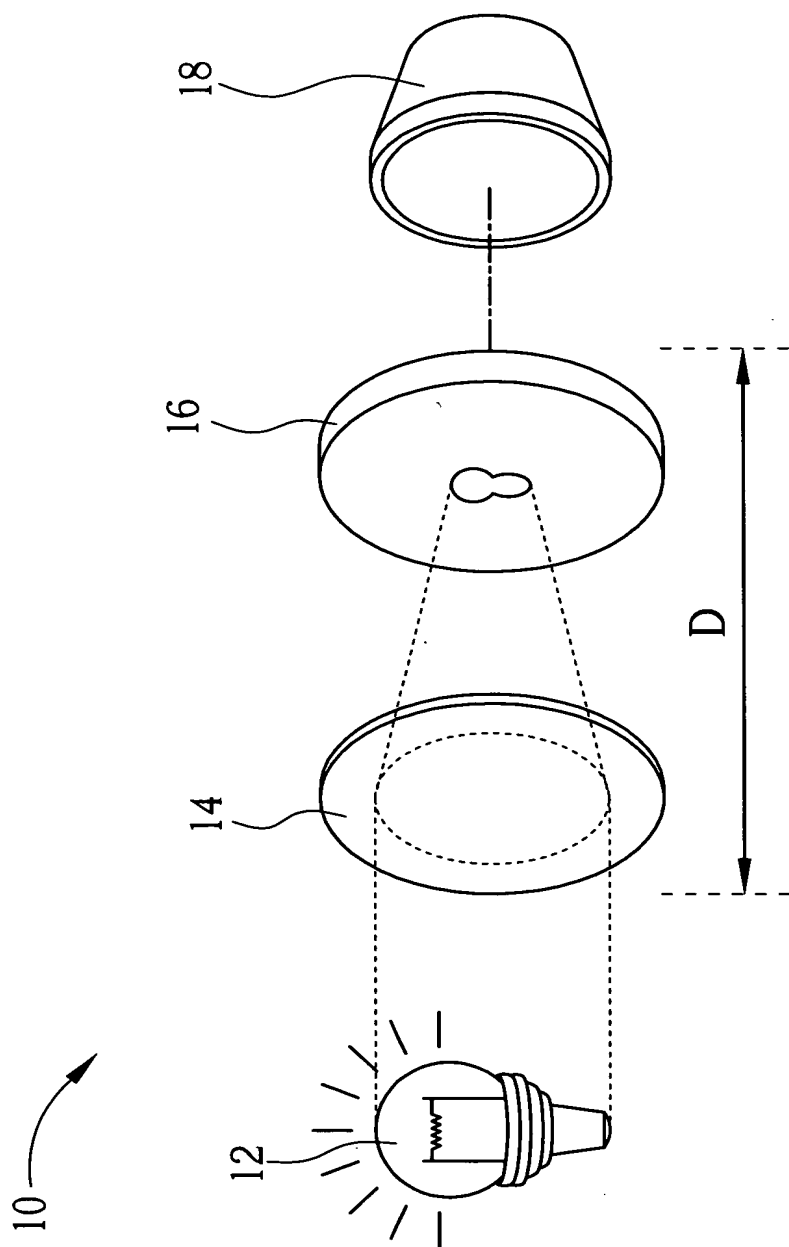
7. 一種用來檢測一透鏡或一光學感測器的方法，其包含：
- (a) 接收一經由該透鏡成像於該光學感測器的影像訊號；
 - (b) 將該影像訊號分成複數個子影像訊號，該複數個子影像訊號分別對應到複數個位置；
 - (c) 將該複數個子影像訊號與該標準影像之複數個子標準影像做比對；以及
 - (d) 當該影像訊號與該標準影像不相符時，定出不相符之子影像訊號之位置。
8. 一種能以光學感測模組中一透鏡與一光學感測器之最佳封裝距離來封裝該光學感測模組之方法：
- (a) 讀取該光學感測器接收之影像訊號；
 - (b) 從該光學感測器接收之影像訊號中，擷取一部分影像訊號；
 - (c) 依據所擷取的部分影像訊號來計算影像差異係數；
 - (d) 依據該影像差異係數，調整該透鏡與該光學感測器間之距離；以及
 - (e) 固定該透鏡與該光學感測器並完成該光學感測模組之封裝。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其影像差異係數的計算係進行下列步驟：
- (a) 在該部分影像訊號中，計算水平軸上各個相鄰之局部影像訊號之差值之平方；
 - (b) 在該部分影像訊號中，計算垂直軸上各個相鄰之局部影像訊號之差值之平方；以及
 - (c) 將該水平軸上各個影像訊號差值之平方與垂直軸上各個影像訊號差值之平方相加，以取得該影像差異係數。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中步驟(d)調整該透鏡與該光學

感測器間之距離係以不同之調整幅度來調整該距離。

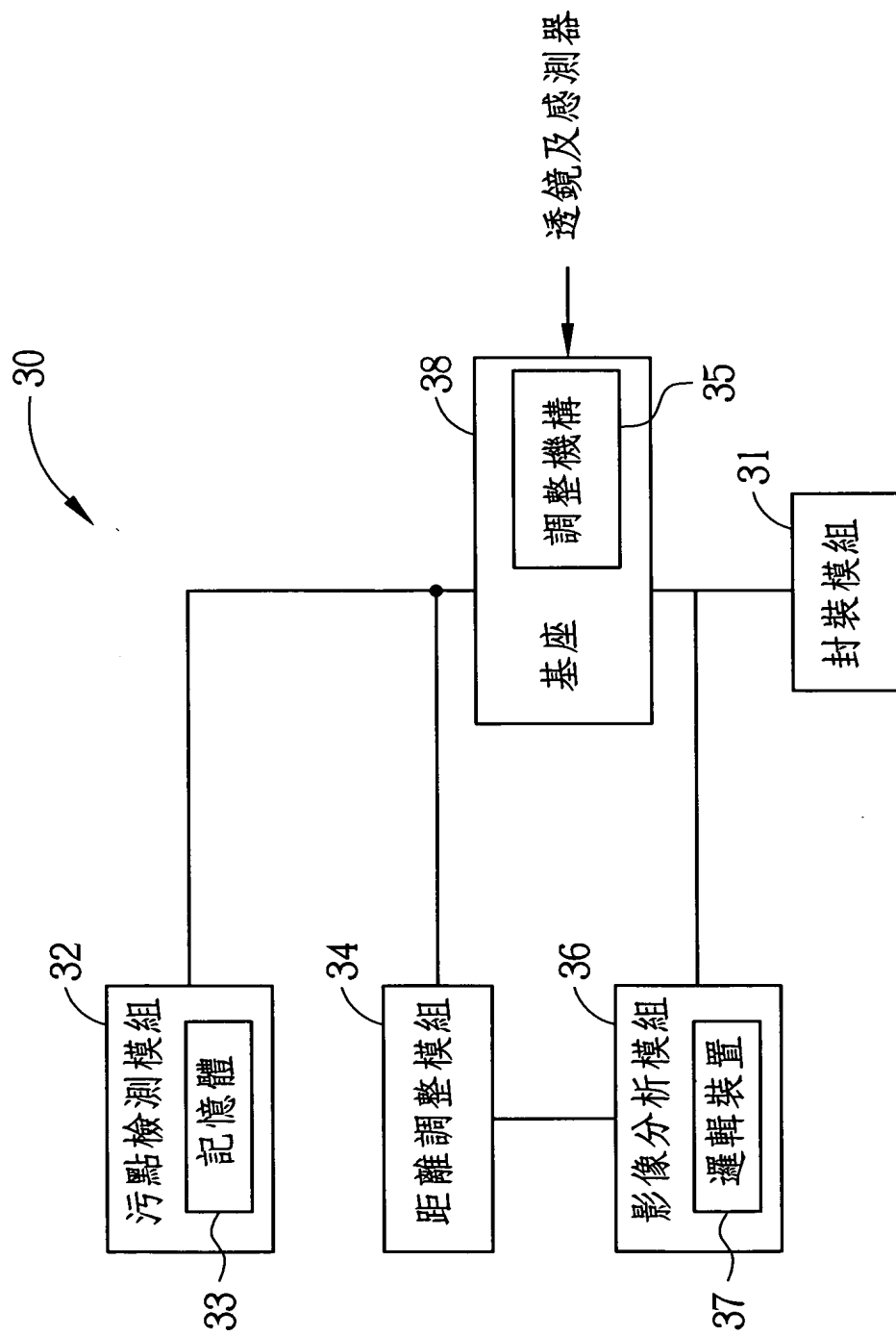
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中步驟(d)係調整該透鏡與該光學感測器間之距離，使得該透鏡與該光學感測器在該距離下，所擷取的部分影像訊號所計算出影像差異係數為最大。

拾壹、圖式：



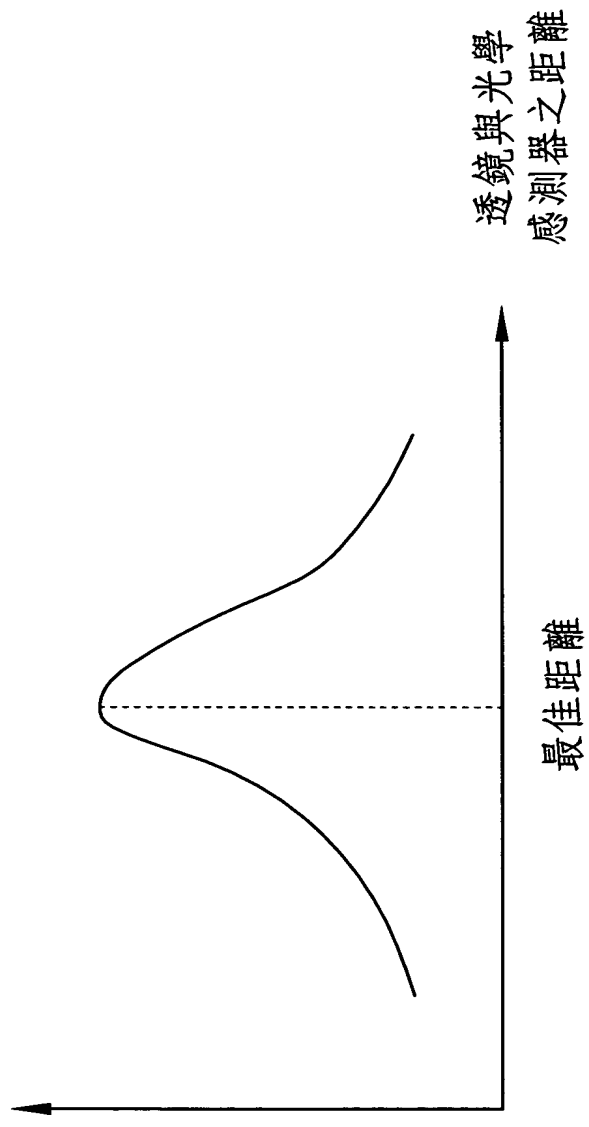


圖一

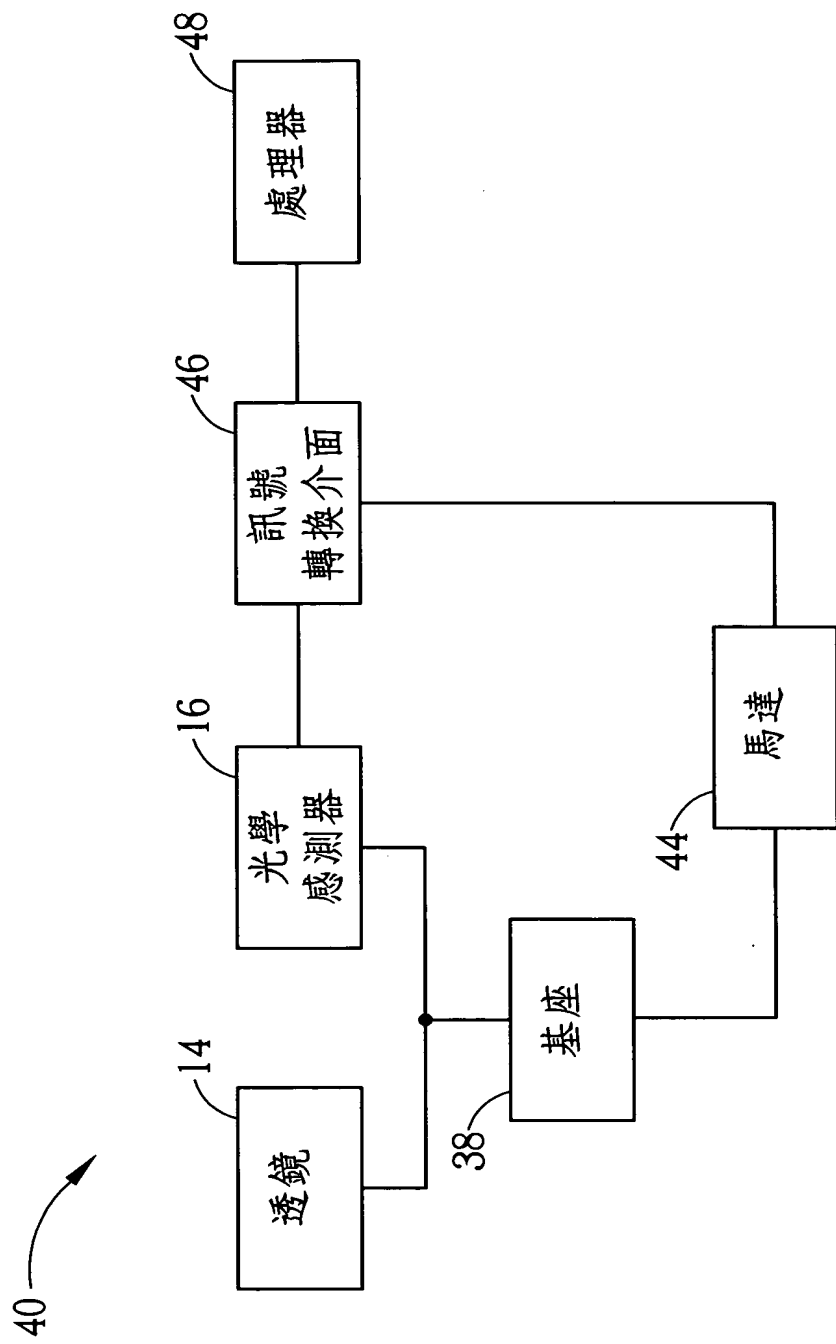


圖二

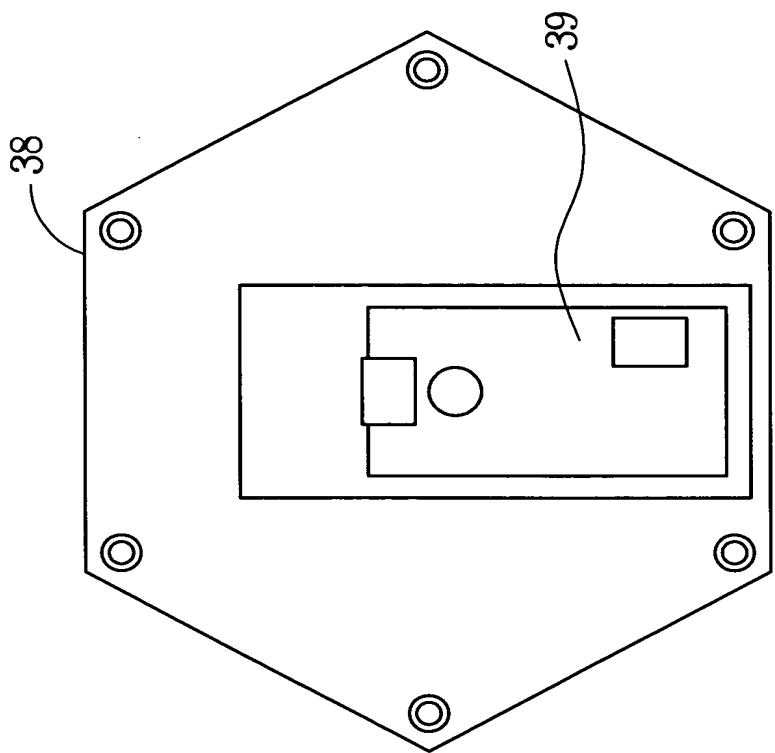
影像差異係數FD



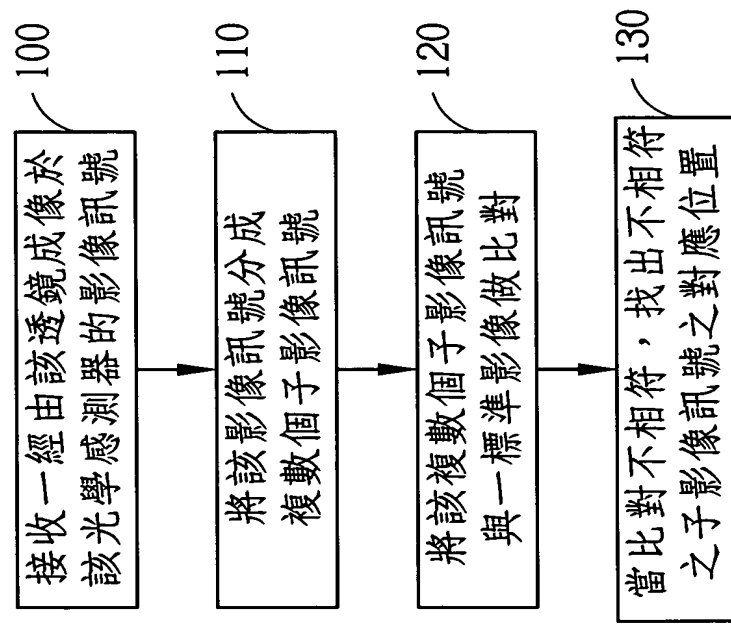
圖三



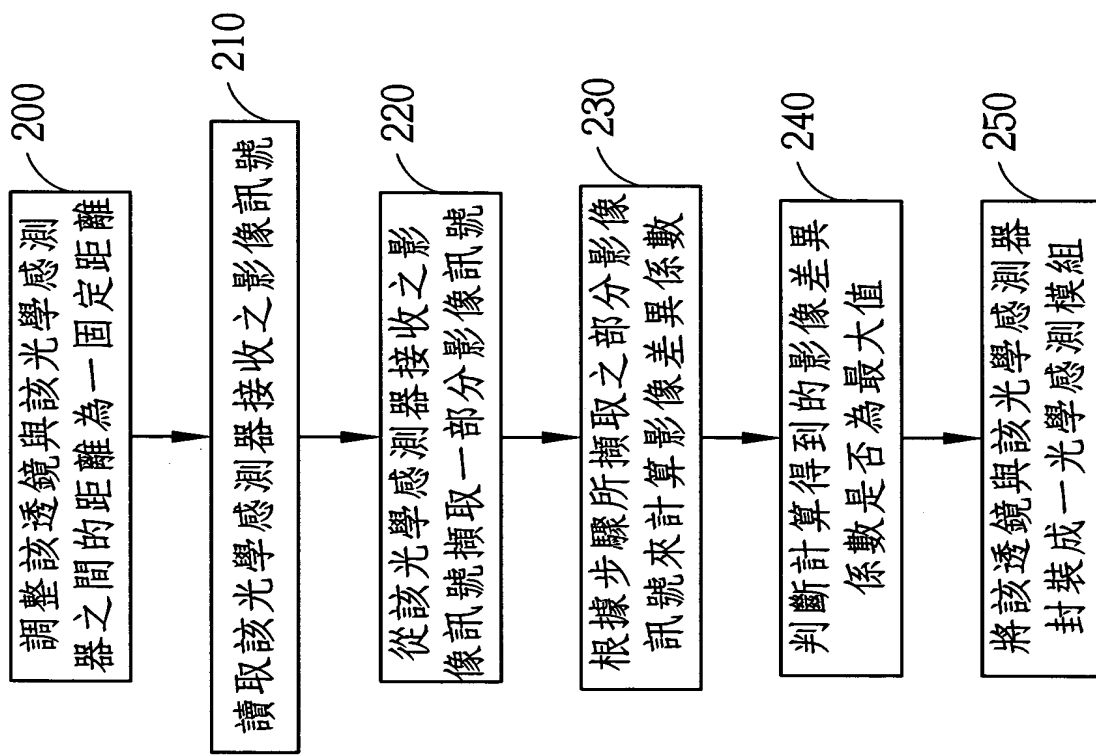
圖四



圖五



圖六



圖七